

**Incidência e mortalidade por COVID-19 nos municípios de Santa Catarina: associação  
com indicadores sociodemográficos**

**Incidence and mortality by COVID-19 in the municipalities of Santa Catarina:  
association with sociodemographic indicators**

**Incidencia y mortalidad por COVID-19 en los municipios de Santa Catarina: asociación  
con indicadores sociodemográficos**

Recebido: 11/10/2020 | Revisado: 14/10/2020 | Aceito: 15/10/2020 | Publicado: 18/10/2020

**Ione Jayce Ceola Schneider**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6339-7832>

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: [ione.schneider@ufsc.br](mailto:ione.schneider@ufsc.br)

**Marui Weber Corseuil Giehl**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4460-3116>

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: [mwcorseuil@gmail.com](mailto:mwcorseuil@gmail.com)

**Edson da Silva Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2554-2095>

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: [dasilvasantos\\_edson@hotmail.com](mailto:dasilvasantos_edson@hotmail.com)

**Sabrina Leal Pscheidt**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5481-573X>

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: [pscheidt.sabrina@gmail.com](mailto:pscheidt.sabrina@gmail.com)

**Roger Flores Cecon**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0846-1376>

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: [roger.cecon@hotmail.com](mailto:roger.cecon@hotmail.com)

**Resumo**

Objetivo: Analisar a relação entre incidência e mortalidade por Covid-19 com os indicadores sociodemográficos nos municípios de Santa Catarina. Métodos: estudo ecológico com dados

da 1ª a 14ª semana epidemiológica do ano de 2020. As variáveis independentes foram indicadores sociodemográficos e os desfechos foram as taxas de incidência e de mortalidade por Covid-19. Foi utilizada a regressão binomial negativa inflada de zeros, com os respectivos intervalos de confiança de 95% e elaborados mapas temáticos. Resultados: No período foram registrados 17.368 casos e 253 óbitos. A incidência da Covid-19 foi associada com maior porte populacional e densidade demográfica e índice de Gini e reduziu com aumento taxas de envelhecimento. A mortalidade associou-se ao aumento do porte populacional e densidade demográfica. Conclusão: Embora a Covid-19 apresente potencial de disseminação para todos os municípios do estado de Santa Catarina, as características sociais e demográficas estão relacionados ao comportamento da pandemia.

**Palavras-chave:** COVID-19; Indicadores sociais; Mortalidade; Incidência; Estudos ecológicos.

### **Abstract**

**Objective:** To analyze Covid-19 incidence and mortality and its relationship with social indicators of the municipalities of Santa Catarina. **Methods:** An ecological study with data from the 1<sup>st</sup> to 14<sup>th</sup> epidemiological weeks in the year 2020. The independent variables were sociodemographic indicators. The outcomes were the incidence and mortality rates for Covid-19 for each municipality. Negative inflated zero binomial regression was used, considering 95% confidence intervals and thematic maps were created. **Results:** In the period, 17,368 cases and 253 deaths were recorded. The incidence of Covid-19 was associated with greater population size, demographic density, and Gini index, and decreased with increasing aging rates. Mortality, on the other hand, was associated with an increase in population size and demographic density. **Conclusion:** Although Covid-19 has potential for dissemination to all municipalities in Santa Catarina, social and demographic characteristics are related to pandemic behavior.

**Keywords:** COVID-19; Social indicators; Mortality; Incidence; Ecological Studies.

### **Resumen**

**Objetivo:** analizar la relación entre incidencia y mortalidad por Covid-19 con indicadores sociodemográficos en los municipios de Santa Catarina. **Métodos:** estudio ecológico con datos de la 1ª a la 14ª semana epidemiológica del año 2020. Las variables independientes fueron indicadores sociodemográficos y los resultados fueron las tasas de incidencia y mortalidad debidas a Covid-19. Se utilizó una regresión binomial negativa inflada de ceros, con los

respectivos intervalos de confianza del 95% y se elaboraron mapas temáticos. Resultados: en el período, se registraron 17.368 casos y 253 muertes. La incidencia de Covid-19 se asoció con un mayor tamaño de la población y la densidad demográfica y el índice Gini y disminuyó con el aumento de las tasas de envejecimiento. La mortalidad se asoció con un aumento en el tamaño de la población y la densidad demográfica. Conclusión: Aunque Covid-19 tiene potencial de difusión a todos los municipios del estado de Santa Catarina, las características sociales y demográficas están relacionadas con el comportamiento de la pandemia.

**Palabras clave:** COVID-19; Indicadores sociales; Mortalidad; Incidencia; Estudios ecologicos.

## 1. Introdução

No ano de 2019, um novo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, foi reconhecido na cidade de Wuhan, na China, e espalhou-se rapidamente pelos demais países do mundo. Em janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional e em março pandemia da Covid-19, caracterizando-a como uma doença de elevada gravidade clínica e alta letalidade (Fauci et al., 2020).

No mundo, foram identificados mais de 36 milhões de casos e 1 milhão de mortes por Covid-19. Os Estados Unidos são o país mais afetado. A América do Sul - terceiro continente com maior número de infecções - tem alta incidência devido à situação epidemiológica do Brasil, segundo país mais afetado do mundo, com mais 5 milhões de casos e 150 mil mortes (Johns Hopkins University, 2020). Entre os estados brasileiros, o Amapá é o que apresenta maiores taxas de incidência (3.809 por 100.000 habitantes) e o Ceará a maior mortalidade (75 óbitos por 100.000 habitantes). Na região Sul do país, Santa Catarina é o estado mais afetado, com mais de 43 mil casos (601 casos/100.000 habitantes) e taxa de mortalidade de 7 óbitos/100.000 habitantes (Brasil, 2020).

Os primeiros casos de Covid-19 em Santa Catarina foram confirmados na cidade de Florianópolis e, assim como nos demais estados brasileiros, a pandemia se concentrou inicialmente em capitais, metrópoles e cidades de grande porte populacional, devido principalmente às viagens aéreas nacionais e internacionais (Candido et al., 2020). Embora mais tardiamente, a pandemia tem se disseminado para cidades do interior do estado, cujos casos estão atingindo municípios de médio e pequeno porte populacional, pois 79% das cidades com população entre 50 e 100 mil habitantes e 9% dos municípios com população até 10 mil habitantes já apresentavam casos de Covid-19 em abril de 2020 (*Tendências atuais da*

*pandemia de Covid-19: Interiorização e aceleração da transmissão em alguns estados, 2020).*

Os municípios catarinenses, de acordo com o porte populacional, diferem-se com relação às características sociodemográficas, estruturais, culturais e políticas, o que pode impactar na incidência e mortalidade pela doença. Localidades com alta densidade populacional e em regiões metropolitanas podem ter maior dificuldade para enfrentar pandemias (Agarwal et al., 2005; Quinn & Kumar, 2014), embora as características socioeconômicas contribuam para disseminação de informações e melhor coordenação social (Stier et al., 2020). Entretanto, a chegada da pandemia em cidades de pequeno porte torna-se um problema na medida em que cresce a demanda por internações hospitalares, respiradores e leitos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), sobrecarregando e fragilizando o sistema de saúde das grandes cidades (*Tendências atuais da pandemia de Covid-19: Interiorização e aceleração da transmissão em alguns estados, 2020*).

Compreender o comportamento epidemiológico e os fatores associados à pandemia de acordo com as especificidades dos municípios catarinenses é fundamental para a produção de subsídios e o enfrentamento da Covid-19. Assim, este estudo tem como objetivo analisar a relação entre incidência e mortalidade por Covid-19 com as características sociodemográficas nos 295 municípios do estado de Santa Catarina.

## **2. Metodologia**

Foi realizado um estudo ecológico analítico, cujas unidades de análise foram os municípios do estado de Santa Catarina, localizado na região Sul do Brasil. O estado é composto por 295 municípios e sua Capital é Florianópolis. Entre as maiores cidades, destacam-se Joinville, Blumenau, Itajaí, Balneário Camboriú, Chapecó, Criciúma, Lages e Jaraguá do Sul. Salienta-se que dois municípios foram excluídos deste estudo por falta de dados no censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), pois foram emancipados após esta data (Pescaria Brava e Balneário Rincão).

Com população estimada de 7.164.788 habitantes em 2019, distribuídos em um território de 97.730,684 Km<sup>2</sup>, o estado apresenta densidade demográfica de 65,29 hab/Km<sup>2</sup> (IBGE, 2019). Os indicadores sociais do estado estão entre os mais altos do país, com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,774, sendo a longevidade a dimensão que mais contribui e a esperança de vida ao nascer é de 76,6 anos. O estado possui a menor desigualdade na distribuição de renda do país, com índice de Gini de 0,49, e a proporção de

pessoas pobres [renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010)] é de 3,6% (Brasil., 2013).

Foram incluídos todos os casos e óbitos confirmados por Covid-19 nos municípios, entre 9 de março (data do primeiro caso confirmado) e 22 de junho de 2020, totalizando 14 semanas epidemiológicas, por município de residência. Os dados são de acesso aberto e disponibilizados no “Painel Coronavírus” da Secretaria Estadual de Saúde (<http://www.coronavirus.sc.gov.br>) (*Painel Coronavírus*”, 2020). Considerou-se caso confirmado de Covid-19 o ocorrido em indivíduos com resultado de exame laboratorial positivo para SARS-CoV-2, independentemente de sinais e sintomas.

Neste estudo, dois indicadores epidemiológicos foram avaliados como variáveis dependentes: taxas de incidência acumulada por 100 mil habitantes (casos acumulados por municípios/ habitantes de cada município x 100.000) e taxa de mortalidade acumulada por 100 mil habitantes (óbitos acumulados por município/ habitantes de cada município x 100.000).

O grupo de variáveis independentes foi composto por nove indicadores sociais e demográficos referentes aos municípios, obtidos nas plataformas Atlas de Desenvolvimento Humano (ADH) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (Brasil., 2013) (<http://atlasbrasil.org.br/2013/>) e Atlas de Vulnerabilidade Social do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (<http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/biblioteca>) (IPEA, 2015). Ambas plataformas utilizaram como referência para a elaboração dos indicadores os resultados dos censos demográficos 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Os seguintes indicadores foram avaliados no presente estudo:

- Porte populacional do município: > 5 mil hab.; > 5 a 10 mil hab.; > 10 a 25 mil hab.; >25 a 50 mil hab.; > 50 a 100 mil hab.; e > 100 mil hab.);
- Densidade demográfica [razão entre número de habitantes do município pela área em quilômetros quadrados (Km<sup>2</sup>)];
- Taxa de envelhecimento (razão entre população de 65 anos ou mais e população total, multiplicada por 100);
- Índice de Gini, cujos valores variam de 0 (situação de igualdade) até um (desigualdade máxima e maior concentração de renda);
- Percentual de extremamente pobres (proporção de indivíduos com renda per capita inferior a

R\$ 70,00 mensais, em agosto de 2010);

- Percentual de domicílios com idosos vulneráveis [população residente em domicílios vulneráveis à pobreza (com renda per capita igual ou inferior à meio salário mínimo de agosto de 2010)] em que, pelo menos, um dos moradores possui idade  $\geq 65$  anos (idoso);
- Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), que possui três dimensões: IVS Infraestrutura Urbana; IVS Capital Humano; e IVS Renda e Trabalho. O IVS varia de 0 a 1; quanto mais próximo de 1, maior o grau de vulnerabilidade social no município.

Ainda, foram analisadas as variáveis independentes: número de leitos totais [número de leitos complementares (UTI e Unidade Intermediária) e o número de leitos de internação (cirúrgicos, clínicos, obstétricos, hospital dia e outras especialidades, exceto pediátricos)], e número de leitos de UTI [(número de leitos em ambientes hospitalares, nas categorias de leitos complementares (UTI e Unidade Intermediária, exceto pediátricos)], ambos na quantidade existente e disponibilizada para atendimento pelo SUS e atendimento “Não SUS”. As taxas referentes ao número de leitos totais e de UTI foram elaboradas pela razão entre número de leitos e população total do município, multiplicado por 1.000 habitantes. Estes dados foram obtidos na plataforma do Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (CNES/SUS) (<http://cnes2.datasus.gov.br/>) no dia 30 de maio de 2020.

Os dados dos municípios foram analisados por medidas descritivas, de dispersão e tendência central. Devido à quantidade de municípios sem casos e sem óbitos, e à grande dispersão dos dados dos desfechos, foi utilizada regressão binomial negativa inflada de zeros, com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), brutas e ajustadas. Todas as variáveis foram inseridas no modelo ajustado. As análises foram realizadas no Stata SE 16.0.

Foram criados mapas temáticos para visualização da distribuição das taxas de incidência e de mortalidade nos municípios, bem como dos indicadores sociais e demográficos, e de leitos hospitalares associados a estes desfechos. As análises espaciais foram realizadas nos softwares Quantum Geographic Information System (QGIS) versão 3.12.1 e GeoDa versão 1.14.0.

O presente estudo foi realizado com dados secundários e agregados, sem identificação pessoal e de domínio público, o que, conforme a Resolução no 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde, dispensa a necessidade prévia de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (Guerriero, 2016).

### **3. Resultados e Discussão**

Os municípios de Santa Catarina, em sua maioria, têm 25 mil habitantes e apenas 4,8% possuem mais de 100 mil habitantes. Os pontos de cortes dos quartis das variáveis sociais e demográficas analisadas são apresentados na Tabela 1. Destaca-se que 45,7% dos municípios não têm leitos hospitalares e 68,9% não têm leitos de UTI.

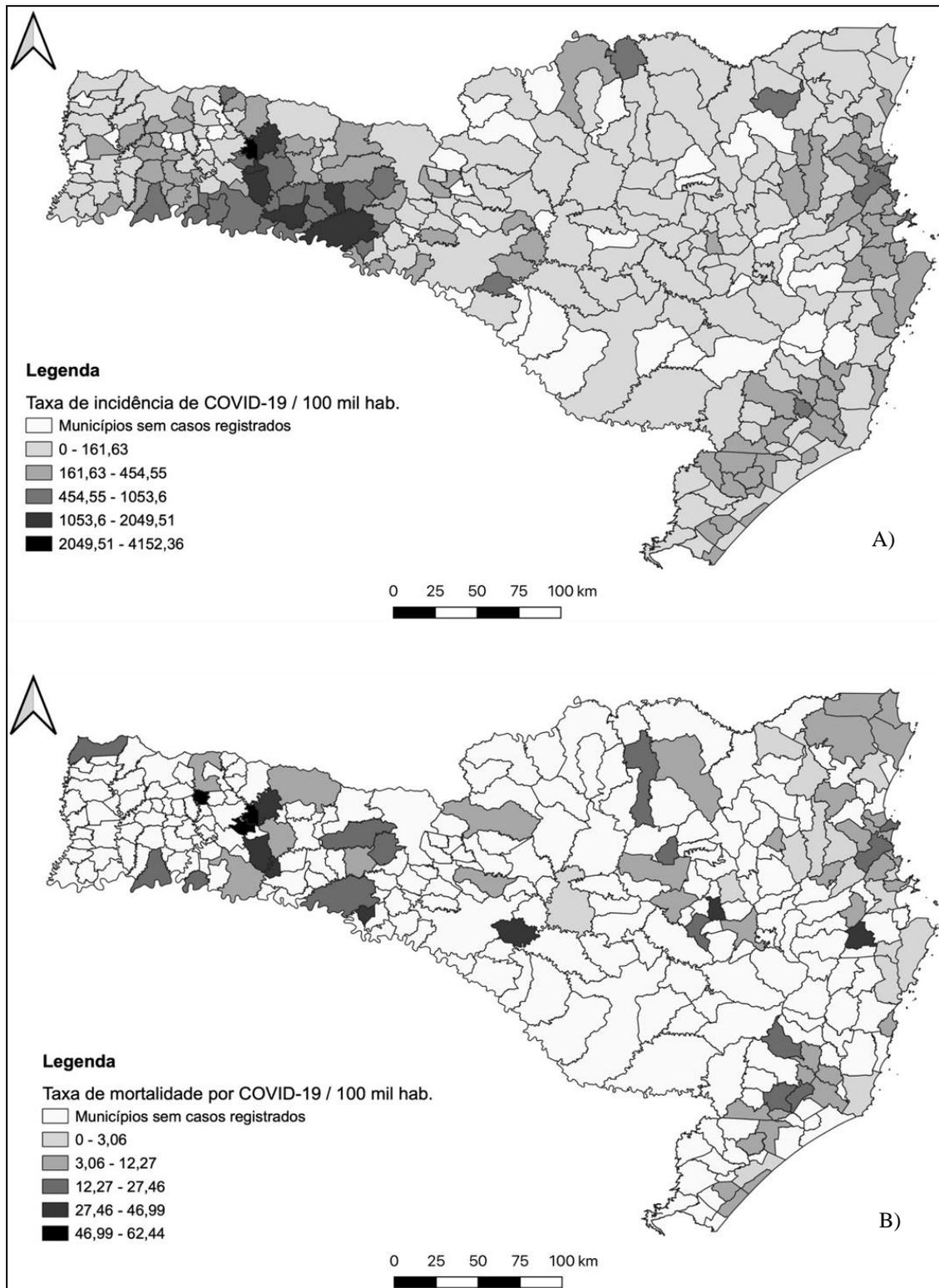
**Tabela 1.** Características sociodemográficas dos municípios do Estado de Santa Catarina, 2020

| Variáveis  | n (%)      | Mediana (Mín-Máx)      |
|--|------------|------------------------|
| <b>Porte populacional</b>                              |            |                        |
| até 5 mil  | 108 (36,6) | 2990 (1465-4908)       |
| >5 a 10 mil  | 64 (21,7)  | 7129 (5012-9600)       |
| >10 a 25 mil   | 73 (24,8)  | 14785 (10213-24812)    |
| >25 a 50 mil   | 21 (7,1)   | 34553 (25141-47188)    |
| >50 a 100 mil  | 15 (5,1)   | 60556 (51562-97235)    |
| >100 mil   | 14 (4,8)   | 183452 (105503-515288) |
| <b>Densidade demográfica</b>                           |            |                        |
| Quartil inferior                                       | 74 (25,3)  | 12,12 (2,06-19,56)     |
| Segundo quartil  | 73 (24,9)  | 24,91 (19,57-32,09)    |
| Terceiro quartil                                       | 73 (24,9)  | 43,62 (32,12-63,15)    |
| Quartil superior                                       | 73 (24,9)  | 130,43 (63,25-2309,74) |
| <b>Taxa de envelhecimento</b>                          |            |                        |
| Quartil inferior                                       | 75 (25,6)  | 5,92 (4,13-6,99)       |
| Segundo quartil  | 72 (24,6)  | 7,65 (7-8,27)          |
| Terceiro quartil                                       | 73 (24,9)  | 8,77 (8,28-9,4)        |
| Quartil superior                                       | 73 (24,9)  | 10,38 (9,42-13,57)     |
| <b>Índice de Gini</b>                                  |            |                        |
| Quartil inferior                                       | 74 (25,3)  | 0,38 (0,28-0,4)        |
| Segundo quartil  | 82 (28)    | 0,43 (0,41-0,44)       |
| Terceiro quartil                                       | 75 (25,6)  | 0,46 (0,45-0,47)       |
| Quartil superior                                       | 62 (21,2)  | 0,51 (0,48-0,62)       |
| <b>Percentual de extremamente pobres</b>               |            |                        |
| Quartil inferior                                       | 75 (25,6)  | 0,21 (0-0,46)          |
| Segundo quartil  | 73 (24,9)  | 0,76 (0,49-1,16)       |
| Terceiro quartil                                       | 72 (24,9)  | 1,71 (1,22-2,43)       |
| Quartil superior                                       | 73 (24,9)  | 4,19 (2,44-19,89)      |
| <b>Percentual de domicílios com idosos vulneráveis</b> |            |                        |
| Quartil inferior                                       | 74 (25,3)  | 0,01 (0-0,02)          |
| Segundo quartil  | 73 (24,9)  | 0,03 (0,02-0,04)       |
| Terceiro quartil                                       | 73 (24,9)  | 0,05 (0,04-0,08)       |
| Quartil superior                                       | 73 (24,9)  | 0,1 (0,08-0,21)        |
| <b>Leitos totais por 1000 habitantes</b>               |            |                        |
| Nenhum   | 134 (45,7) | 0 (0-0)                |
| Quartil inferior                                       | 40 (13,7)  | 1,334 (0,049-1,794)    |
| Segundo quartil  | 40 (13,7)  | 2,338 (1,869-2,812)    |
| Terceiro quartil                                       | 40 (13,7)  | 3,678 (2,812-4,267)    |
| Quartil superior                                       | 39 (13,3)  | 6,073 (4,34-16,007)    |
| <b>Leitos de UTI por 1000 habitantes</b>               |            |                        |
| Nenhum   | 202 (68,9) | 0 (0-0)                |
| Quartil inferior                                       | 23 (7,9)   | 0,059 (0,012-0,103)    |
| Segundo quartil  | 23 (7,9)   | 0,129 (0,104-0,158)    |
| Terceiro quartil                                       | 23 (7,9)   | 0,216 (0,162-0,254)    |
| Quartil superior                                       | 23 (7,5)   | 0,334 (0,26-0,792)     |
| <b>Índice de Vulnerabilidade Social</b>                |            |                        |
| Quartil inferior                                       | 72 (25,6)  | 0,144 (0,09-0,167)     |
| Segundo quartil  | 72 (24,6)  | 0,193 (0,17-0,206)     |
| Terceiro quartil                                       | 73 (24,9)  | 0,227 (0,208-0,252)    |
| Quartil superior                                       | 73 (24,9)  | 0,299 (0,254-0,462)    |

Mín-Máx: mínimo-máximo. Fonte: Autores.

A Figura 1A apresenta o mapa da distribuição espacial das taxas de incidência por 100.000 habitantes nos municípios do estado. É possível observar que até o dia 22 de junho de 2020 foram confirmados 17.368 casos de Covid-19 em 258 municípios dos 293 investigados.

**Figura 1.** Distribuição espacial dos indicadores da COVID-19 (taxa acumulada de incidência e de mortalidade) nos municípios de Santa Catarina, de 09 de março a 22 de junho de 2020.



Fonte: Autores.

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos casos segundo as variáveis sociais e demográficas dos municípios, assim como a razão de taxas de incidência brutas e ajustadas.

**Tabela 2.** Casos da Covid-19 segundo características sociodemográficas dos municípios, razões de incidência bruta e ajustada, Santa Catarina, 2020.

| Variáveis  | Mediana<br>(p25-p75) | IRR bruto (IC95%)    | IRR Ajustado (IC95%) |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Porte populacional</b>                              |                      |                      |                      |
| até 5 mil  | 2 (0-9,5)            | 1,00                 | 1,00                 |
| >5 a 10 mil  | 5 (2-15)             | 1,49 (1,02-2,18)     | 1,11 (0,75-1,64)     |
| >10 a 25 mil   | 20 (8-42)            | 3,43 (2,39-4,92)     | 2,54 (1,53-4,21)     |
| >25 a 50 mil   | 57 (40-114)          | 10,41 (6,07-17,87)   | 5,70 (2,56-12,68)    |
| >50 a 100 mil  | 99 (60-290)          | 21,72 (11,72-40,27)  | 11,13 (4,59-26,99)   |
| >100 mil   | 460,5 (223-954)      | 75,46 (38,33-148,56) | 37,67 (14,39-98,63)  |
| <b>Densidade demográfica</b>                           |                      |                      |                      |
| Quartil inferior                                       | 2 (0-6)              | 1,00                 | 1,00                 |
| Segundo quartil  | 6 (2-15)             | 3,12 (2,00-4,88)     | 3,93 (2,67-5,77)     |
| Terceiro quartil                                       | 13 (6-26)            | 5,47 (3,53-8,48)     | 3,60 (2,36-5,49)     |
| Quartil superior                                       | 60 (32-36)           | 39,09 (25,29-60,41)  | 5,13 (2,92-9,01)     |
| <b>Taxa de envelhecimento</b>                          |                      |                      |                      |
| Quartil inferior                                       | 38 (11-109)          | 1,00                 | 1,00                 |
| Segundo quartil  | 13 (3,5-47,5)        | 0,67 (0,42-1,09)     | 0,92 (0,63-1,34)     |
| Terceiro quartil                                       | 6 (2-17)             | 0,12 (0,07-0,19)     | 0,64 (0,43-0,95)     |
| Quartil superior                                       | 4 (1-11)             | 0,08 (0,05-0,13)     | 0,50 (0,31-0,78)     |
| <b>Índice de Gini</b>                                  |                      |                      |                      |
| Quartil inferior                                       | 10 (2-28)            | 1,00                 | 1,00                 |
| Segundo quartil  | 11 (2-34)            | 1,16 (0,67-1,99)     | 1,99 (1,35-2,93)     |
| Terceiro quartil                                       | 10 (2-39)            | 2,04 (1,18-3,54)     | 1,93 (1,28-2,91)     |
| Quartil superior                                       | 8 (2-40)             | 3,20 (1,79-5,73)     | 2,03 (1,30-3,19)     |
| <b>Percentual de extremamente pobres</b>               |                      |                      |                      |
| Quartil inferior                                       | 21 (7-55)            | 1,00                 | 1,00                 |
| Segundo quartil  | 15 (5-66)            | 0,75 (0,45-1,25)     | 0,92 (0,64-1,36)     |
| Terceiro quartil                                       | 10 (2-32)            | 0,35 (0,21-0,60)     | 1,08 (0,70-1,66)     |
| Quartil superior                                       | 2 (1-7)              | 0,11 (0,07-0,19)     | 0,77 (0,45-1,31)     |
| <b>Percentual de domicílios com idosos vulneráveis</b> |                      |                      |                      |
| Quartil inferior                                       | 13 (4-47)            | 1,00                 | 1,00                 |
| Segundo quartil  | 14 (3-65)            | 1,46 (0,87-2,48)     | 1,04 (0,71-1,53)     |
| Terceiro quartil                                       | 11 (3-32)            | 0,30 (0,17-0,50)     | 0,96 (0,63-1,47)     |
| Quartil superior                                       | 4 (1-14)             | 0,31 (0,18-0,52)     | 0,88 (0,52-1,47)     |
| <b>Leitos totais por 1000 habitantes</b>               |                      |                      |                      |
| Nenhum   | 6 (1-14)             | 1,00                 | 1,00                 |
| Quartil inferior                                       | 58,5 (25,5-119)      | 9,74 (5,72-16,57)    | 0,62 (0,37-1,04)     |
| Segundo quartil  | 19,5 (5-150)         | 10,32 (6,06-17,59)   | 0,54 (0,32-0,92)     |
| Terceiro quartil                                       | 11,5 (2,5-45)        | 4,24 (2,49-7,23)     | 0,62 (0,38-1,01)     |
| Quartil superior                                       | 8 (2-25)             | 1,52 (0,88-2,62)     | 0,92 (0,55-1,54)     |
| <b>Leitos de UTI por 1000 habitantes</b>               |                      |                      |                      |
| Nenhum   | 6 (1-20)             | 1,00                 | 1,00                 |
| Quartil inferior                                       | 26 (15-58)           | 3,20 (1,67-6,12)     | 2,09 (1,24-3,50)     |
| Segundo quartil  | 10 (5-92)            | 6,40 (3,35-12,25)    | 1,24 (0,73-2,10)     |
| Terceiro quartil                                       | 39 (13-223)          | 8,6 (4,50-16,44)     | 1,76 (0,99-3,12)     |
| Quartil superior                                       | 31 (10-97)           | 6,86 (3,51-13,42)    | 0,70 (0,38-1,31)     |
| <b>Índice de Vulnerabilidade Social</b>                |                      |                      |                      |
| Quartil inferior                                       | 20 (6-73)            | 1,00                 | 1,00                 |
| Segundo quartil  | 15,5 (3-49,5)        | 0,92 (0,54-1,57)     | 0,78 (0,52-1,16)     |
| Terceiro quartil                                       | 9 (3-23)             | 0,46 (0,27-0,78)     | 0,66 (0,43-1,03)     |
| Quartil superior                                       | 2 (1-15)             | 0,16 (0,09-0,27)     | 1,15 (0,66-2,00)     |

IRR: incidente rate ratios (razão de taxas de incidência). Fonte: Autores.

Houve aumento da mediana dos casos com aumento do porte populacional e com aumento da densidade demográfica. Houve redução da mediana de casos com aumento dos quartis da taxa de envelhecimento, do percentual de extremamente pobres e do índice de vulnerabilidade social. Em relação às outras variáveis não houve uma tendência clara. A

análise ajustada mostrou que a razão de taxas de incidência de novos casos mostrou-se significativamente maior nos municípios com mais de 10 mil habitantes. Além disso, houve aumento de, no mínimo, 3,6 vezes nos municípios com maior densidade demográfica e redução das taxas em 50% naqueles com maior taxa de envelhecimento. Todos os quartis do Índice de Gini, comparados ao primeiro, aumentaram aproximadamente 2 vezes a razão da taxa de incidência de casos.

**Tabela 3.** Óbitos segundo características sociodemográficas dos municípios, razões de incidência bruta e ajustada, Santa Catarina, 2020.

| Variáveis  | Mediana<br>(p75-máximo) | IRR bruto (IC95%)  | IRR Ajustado (IC95%) |
|--|-------------------------|--------------------|----------------------|
| <b>Porte populacional</b>                              |                         |                    |                      |
| até 5 mil  | 0 (0-2)                 | 1,00               | 1,00                 |
| >5 a 10 mil  | 0 (0-4)                 | 1,23 (0,41-3,72)   | 1,27 (0,39-4,14)     |
| >10 a 25 mil   | 0 (1-4)                 | 1,68 (0,54-5,25)   | 1,95 (0,43-8,78)     |
| >25 a 50 mil   | 0 (2-10)                | 3,87 (1,14-13,11)  | 3,88 (0,5-30,13)     |
| >50 a 100 mil  | 2 (4-12)                | 7,77 (2,26-26,72)  | 8,06 (1,04-62,72)    |
| >100 mil   | 4,5 (9-29)              | 22,81 (6,57-79,12) | 23,76 (2,84-198,48)  |
| <b>Densidade demográfica</b>                           |                         |                    |                      |
| Quartil inferior                                       | 0 (0-2)                 | 1,00               | 1,00                 |
| Segundo quartil  | 0 (0-4)                 | 2,35 (0,77-7,17)   | 3,27 (1,12-9,54)     |
| Terceiro quartil                                       | 0 (0-4)                 | 2,14 (0,74-6,25)   | 2,81 (0,92-8,65)     |
| Quartil superior                                       | 1 (3-29)                | 11,37 (4,14-31,19) | 4,35 (1,22-15,57)    |
| <b>Taxa de envelhecimento</b>                          |                         |                    |                      |
| Quartil inferior                                       | 0 (2-29)                | 1,00               | 1,00                 |
| Segundo quartil  | 0 (1-12)                | 0,61 (0,32-1,16)   | 1,4 (0,71-2,78)      |
| Terceiro quartil                                       | 0 (0-4)                 | 0,22 (0,1-0,51)    | 0,91 (0,41-2,05)     |
| Quartil superior                                       | 0 (0-4)                 | 0,2 (0,07-0,55)    | 0,85 (0,29-2,54)     |
| <b>Índice de Gini</b>                                  |                         |                    |                      |
| Quartil inferior                                       | 0 (0-7)                 | 1,00               | 1,00                 |
| Segundo quartil  | 0 (1-10)                | 1,48 (0,67-3,27)   | 2,12 (1,02-0,83)     |
| Terceiro quartil                                       | 0 (0-29)                | 2,23 (1-4,94)      | 1,88 (0,87-4,08)     |
| Quartil superior                                       | 0 (1-28)                | 2,72 (1,23-6,03)   | 2,09 (0,83-5,25)     |
| <b>Percentual de extremamente pobres</b>               |                         |                    |                      |
| Quartil inferior                                       | 0 (1-29)                | 1,00               | 1,00                 |
| Segundo quartil  | 0 (1-12)                | 0,56 (0,28-1,10)   | 0,92 (0,46-1,81)     |
| Terceiro quartil                                       | 0 (0-10)                | 0,50 (0,23-1,07)   | 1,06 (0,44-2,55)     |
| Quartil superior                                       | 0 (0-4)                 | 0,27 (0,10-0,73)   | 0,81 (0,21-3,03)     |
| <b>Percentual de domicílios com idosos vulneráveis</b> |                         |                    |                      |
| Quartil inferior                                       | 0 (1-10)                | 1,00               | 1,00                 |
| Segundo quartil  | 0 (1-29)                | 1,98 (1,00-3,94)   | 1,31 (0,67-2,56)     |
| Terceiro quartil                                       | 0 (0-5)                 | 0,50 (0,23-1,08)   | 0,75 (0,31-1,81)     |
| Quartil superior                                       | 0 (0-10)                | 0,68 (0,29-1,59)   | 1,00 (0,31-3,23)     |
| <b>Leitos totais por 1000 habitantes</b>               |                         |                    |                      |
| Nenhum   | 0 (0-4)                 | 1,00               | 1,00                 |
| Quartil inferior                                       | 1 (2-29)                | 4,04 (1,86-8,77)   | 0,80 (0,28-2,24)     |
| Segundo quartil  | 0 (1-28)                | 4,19 (1,85-9,49)   | 0,80 (0,29-2,19)     |
| Terceiro quartil                                       | 0 (0-10)                | 2,00 (0,77-5,17)   | 0,79 (0,25-2,53)     |
| Quartil superior                                       | 0 (0-4)                 | 1,29 (0,43-3,87)   | 1,33 (0,40-4,45)     |
| <b>Leitos de UTI por 1000 habitantes</b>               |                         |                    |                      |
| Nenhum   | 0 (0-10)                | 1,00               | 1,00                 |
| Quartil inferior                                       | 0 (1-10)                | 1,23 (0,50-3,02)   | 0,81 (0,34-1,94)     |
| Segundo quartil  | 0 (2-29)                | 3,82 (1,61-9,07)   | 1,11 (0,42-2,92)     |
| Terceiro quartil                                       | 0 (3-28)                | 4,09 (1,77-9,44)   | 0,60 (0,23-1,59)     |
| Quartil superior                                       | 0 (1-10)                | 1,98 (0,87-4,51)   | 0,34 (0,11-1,08)     |
| <b>Índice de Vulnerabilidade Social</b>                |                         |                    |                      |
| Quartil inferior                                       | 0 (1-29)                | 1,00               | 1,00                 |
| Segundo quartil  | 0 (1-10)                | 0,74 (0,36-1,51)   | 0,96 (0,47-1,96)     |

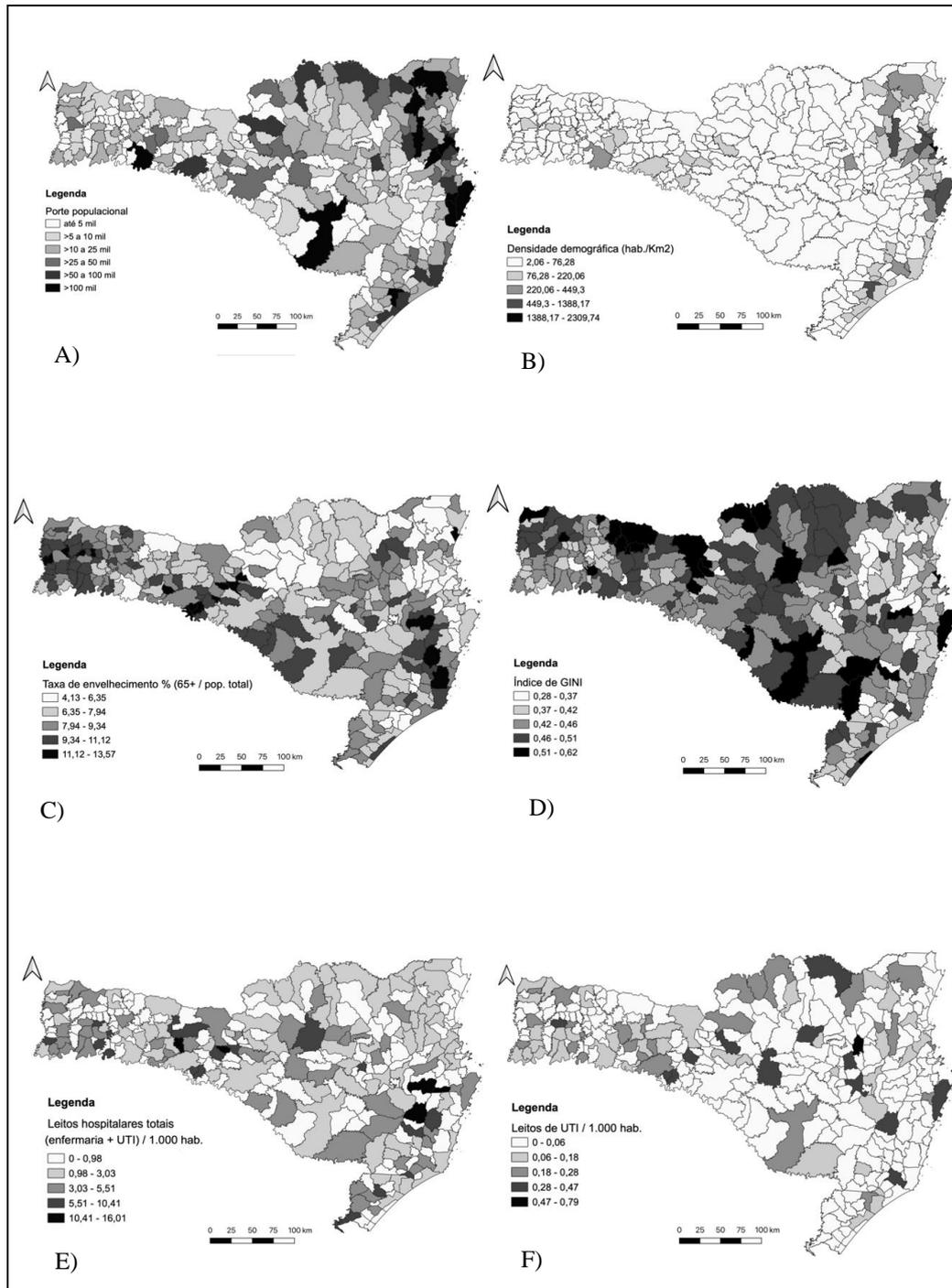
|                  |          |                  |                  |
|------------------|----------|------------------|------------------|
| Terceiro quartil | 0 (0-28) | 0,82 (0,38-1,75) | 1,13 (0,52-2,43) |
| Quartil superior | 0 (0-4)  | 0,34 (0,14-0,82) | 1,98 (0,57-6,83) |

---

IRR: *incidente rate ratios* (razão de taxas de incidência). Fonte: Autores.

Os 253 óbitos registrados no período ocorreram em 26,1% dos municípios e 218 municípios não tinham registros de óbitos. O mapa de distribuição das taxas de mortalidade nos municípios é apresentado na Figura 1B. A Tabela 3 apresenta a distribuição dos óbitos segundo as características dos municípios, e a razão de taxa de óbitos brutas e ajustadas. Os mapas temáticos da distribuição espacial dos indicadores sociais e demográficos, associados à incidência e óbitos por Covid-19 são apresentados na Figura 2.

**Figura 2.** Distribuição espacial dos indicadores sociodemográficos dos municípios de Santa Catarina associados à incidência e mortalidade por Covid-19) nos municípios de Santa Catarina, 2020.



Fonte: Autores.

Os óbitos foram mais incidentes em municípios de maior porte populacional, do quartil superior de densidade demográfica, daqueles do menor quartil de taxa de envelhecimento e com os menores quartis de extremamente pobres. Não houve tendência em

relação às variáveis de percentual de domicílios com idosos vulneráveis, leitos totais e UTI por 1000 habitantes e índice de vulnerabilidade social. A análise ajustada demonstrou que as razões de taxas foram significativamente maiores nos municípios acima de 50 mil habitantes e naqueles do segundo e quarto quartis de densidade demográfica.

Neste estudo foi possível observar que as características sociais e demográficas dos municípios do estado de Santa Catarina apresentaram relação com a pandemia da Covid-19. Localidades com grande quantitativo de idosos e com acentuada desigualdade social possuem maior risco de infecção pela doença e cidades de grande porte populacional e alta densidade demográfica, além do risco de contaminação também apresentaram maiores riscos de morte por essa doença (Carvalho et al., 2020; Hamidi et al., 2020; Sinclair & Abdelhafiz, 2020).

A relação entre incidência por Covid-19 e porte populacional pode ser explicada pela movimentação e circulação de pessoas nas grandes cidades, situação que contribui para a propagação da doença, pois se trata de um vírus com alta transmissibilidade (Fauci et al., 2020; Ratcliffe et al., 2016). Dificuldade de manter o isolamento social, necessidade de percorrer longos trajetos e utilização de transporte coletivo contribuem para aumentar casos de infecção, pois um grande contingente populacional manteve suas atividades laborais nas grandes cidades (Carvalho et al., 2020; Hamidi et al., 2020). Além disso, os movimentos migratórios, característicos das metrópoles, podem influir no aumento na incidência, nas quais é comum a busca por melhores condições de vida por pessoas que vivem em cidades ou países pobres (Sirkeci & Murat Yüceşahin, 2020).

A relação entre densidade demográfica e incidência de Covid-19 encontrada neste estudo corrobora com investigações que apontam grande número de casos associados com maior concentração de pessoas por km<sup>2</sup> (Araujo Neto & Melo, 2020; Şahin, 2020). Esse achado pode estar relacionado à existência de comunidades pobres nas grandes cidades, nas quais as moradias são aglomeradas e concentram elevado quantitativo de indivíduos, impossibilitando o distanciamento social (Santos, 2020). Em contrapartida, supõe-se que nas cidades com menor densidade há maior possibilidade de distanciamento e confinamento social, reduzindo a taxa de incidência pela doença (Sirkeci & Murat Yüceşahin, 2020). Em Santa Catarina, a macrorregião mais densa é a Grande Florianópolis (158,6 habitantes/km<sup>2</sup>) e a com menor densidade é a Região Serrana (18,2 habitantes/km<sup>2</sup>). O estado possui densidade demográfica de 65,3 habitantes/km<sup>2</sup>, caracterizando-se como a nona unidade federativa mais densa do Brasil (SEBRAE/SC, 2013).

O tamanho populacional e a densidade demográfica também apresentam relação com a mortalidade pela doença, corroborando com estudos que demonstram essa associação

(Hamidi et al., 2020; *Tendências atuais da pandemia de Covid-19: Interiorização e aceleração da transmissão em alguns estados*, 2020). Cidades de grande porte populacional e com maior densidade demográfica, por apresentarem maior risco de infecção, também estão mais propensas às mortes pela doença. Essas localidades podem apresentar dificuldades na organização da Rede de Atenção à Saúde e na comunicação efetiva com a população. Ainda, podem apresentar superlotação dos leitos hospitalares e de Unidade de Terapia Intensiva mais rapidamente, especialmente por receberem pessoas oriundas de municípios vizinhos (*Tendências atuais da pandemia de Covid-19: Interiorização e aceleração da transmissão em alguns estados*, 2020).

Embora diversos estudos apontem que a taxa de mortalidade pela Covid-19 tende a aumentar nos locais com maior proporção de pessoas idosas (Carvalho et al., 2020; Hamidi et al., 2020), neste estudo evidenciou-se que a taxa de envelhecimento apresentou associação com a incidência da doença, demonstrando que as localidades com mais idosos são as mais afetadas pela Covid-19. Na verdade, a alta incidência de infecções em pessoas idosas, em sua maioria com condições pré-existentes (Clark et al., 2020), constitui fator consolidado nos estudos que apontam adultos mais velhos como mais suscetíveis a doenças infecciosas (Kline & Bowdish, 2016).

No estado de Santa Catarina, 15,5% da população possui 60 anos ou mais, proporção que coloca o estado como o sexto mais senil do Brasil (Neri, 2020). Dados de 07 de julho de 2020 mostram no estado que 3.760 pessoas nessa faixa etária foram infectadas pelo SARS-CoV-2, desenvolvendo Covid-19, correspondendo a 10,64% do total de casos confirmados (*Coronavírus - Boletim Epidemiológico 07 de julho de 2020*, 2020).

A desigualdade social também apresentou associação com incidência por Covid-19, pois as vulnerabilidades socioeconômicas podem se agravar em locais com problemas estruturais, como falta de saneamento básico, água encanada, coleta adequada de lixo, analfabetismo e pobreza (Kraemer et al., 2020). Ainda que a transmissibilidade do vírus seja democrática e seu contágio possa afetar qualquer pessoa exposta ao agente infeccioso, o acesso a serviços de saúde e leitos hospitalares não se dá de forma democrática, o que contribui para taxas de incidência mais altas entre pessoas mais pobres (Hamidi et al., 2020).

A Covid-19 afetou primeiro pessoas oriundas de estratos sociais mais privilegiados, que retornaram infectadas de viagens ao exterior e que puderam se adaptar de modo mais fácil às medidas de prevenção preconizadas pelos órgãos de saúde (Santos, 2020). Por outro lado, diversos fatores dificultam a adoção de medidas de distanciamento social entre a população mais pobre, como a necessidade de manutenção do emprego e outras fontes de renda,

ausência de suporte adequado de seguridade social, além das condições de localização de trabalho e moradia (Carvalho et al., 2020; Santos, 2020).

Nesse sentido, o coeficiente de Gini é uma medida de distribuição de renda usada frequentemente para aferir desigualdade social. Estudos nos Estados Unidos e no Brasil demonstram que localidades com maiores coeficientes experienciam taxas mais elevadas de incidência por Covid-19, evidenciando que municípios mais desiguais exibem os maiores riscos da doença (Martines et al., 2020; Mukherji & Mukherji, 2020). Porém, a realidade social de Santa Catarina está distante da realidade brasileira. O estado tem coeficiente de Gini de 0,398, abaixo da média nacional 0,509, configurando Santa Catarina como o estado com menor desigualdade de renda do Brasil (*Santa Catarina tem a menor desigualdade de renda do país, aponta IBGE, 2019*). Mesmo assim, a análise da pandemia Covid-19 por meio do aspecto da desigualdade social exige elementos suficientes para detalhar particularidades demográficas da população, como sexo, idade e etnia. E, nesse ponto, torna-se necessário que todos os estados brasileiros divulguem esses dados (Martines et al., 2020).

Este estudo apresenta limitações, principalmente relativas à subnotificação dos casos e mortes pela doença, decorrente da má qualidade dos testes diagnósticos, casos assintomáticos e falhas de registro no atestado de óbito. Entretanto, a investigação aponta evidências importantes no que se refere às altas taxas de incidência/morte e sua associação com as características sociais e demográficas dos municípios de Santa Catarina.

#### **4. Considerações Finais**

Este estudo evidenciou que, embora a Covid-19 apresente potencial de disseminação para todos os municípios do estado de Santa Catarina, alguns aspectos referentes às características sociais e demográficas estão relacionados ao comportamento da pandemia. Cidades onde reside grande quantitativo de idosos, com alta desigualdade social, elevado porte populacional e alta densidade demográfica têm maior risco de incidência da Covid-19 e a mortalidade pela doença esteve associada com o elevado número de pessoas residentes no município e à aglomeração de pessoas por km<sup>2</sup>.

É fundamental a compreensão das características sociais e demográficas dos municípios no enfrentamento à pandemia, pois podem influir no total de casos e óbitos da doença. Torna-se imprescindível a elaboração de ações de enfrentamento que considerem as especificidades de cada município para garantir a redução dos danos causados pela pandemia.

## Referências

Agarwal, S., Bhanot, A., & Goindi, G. (2005). Understanding and addressing childhood immunization coverage in urban slums. *Indian Pediatrics*, 42(7), 653–663. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16085966>

Araujo Neto, R. A., & Melo, G. C. (2020). Correlation between weather, population size and COVID-19 pandemic: a study of Brazilian capitals. *Journal of Health & Biological Sciences*. <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v8i1.3358.p1-5.2020>

Brasil. (2013). *Atlas do Desenvolvimento Humano*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Brasil). Programa Das Nações Unidas Para o Desenvolvimento No Brasil. Fundação João Pinheiro. Recuperado de [http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_print/florianopolis\\_sc](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_print/florianopolis_sc)

Brasil. (2020). *COVID19 Painel Coronavírus*. Coronavirus - Brasil. Recuperado de <https://covid.saude.gov.br/>

Candido, D. D. S., Watts, A., Abade, L., Kraemer, M. U. G., Pybus, O. G., Croda, J., de Oliveira, W., Khan, K., Sabino, E. C., & Faria, N. R. (2020). Routes for COVID-19 importation in Brazil. *Journal of Travel Medicine*, 27(3). <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa042>

Carvalho, L., Xavier, L. de L., & Pires, L. N. (2020). COVID-19 e Desigualdade no Brasil. *Experiment Findings*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27014.73282>

Clark, A., Jit, M., Warren-Gash, C., Guthrie, B., Wang, H. H. X., Mercer, S. W., Sanderson, C., McKee, M., Troeger, C., Ong, K. L., Checchi, F., Perel, P., Joseph, S., Gibbs, H. P., Banerjee, A., Eggo, R. M., Nightingale, E. S., O'Reilly, K., Jombart, T., Jarvis, C. I. (2020). Global, regional, and national estimates of the population at increased risk of severe COVID-19 due to underlying health conditions in 2020: a modelling study. *The Lancet Global Health*. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30264-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30264-3)

*Coronavírus - Boletim Epidemiológico 07 de julho de 2020*. (2020). Recuperado de <http://www.coronavirus.sc.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/boletim-epidemiologico-07-07-2020.pdf>

Fauci, A. S., Lane, H. C., & Redfield, R. R. (2020). Covid-19 — Navigating the Uncharted. *New England Journal of Medicine*, 382(13), 1268–1269. <https://doi.org/10.1056/NEJMe2002387>

Guerriero, I. C. Z. (2016). Resolução nº 510 de 7 de abril de 2016 que trata das especificidades éticas das pesquisas nas ciências humanas e sociais e de outras que utilizam metodologias próprias dessas áreas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(8), 2619–2629. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015218.17212016>

Hamidi, S., Sabouri, S., & Ewing, R. (2020). Does Density Aggravate the COVID-19 Pandemic? *Journal of the American Planning Association*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/01944363.2020.1777891>

IBGE. (2010). Censo Demográfico 2010. Características da População e dos Domicílios. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Recuperado de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=sobre>

IPEA. (2015). Atlas da Vulnerabilidade Social nos Municípios Brasileiros. In *Ipea*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Johns Hopkins University. (2020). *COVID-19 Map - Johns Hopkins Coronavirus Resource Center*. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. Recuperado de <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

Kline, K. A., & Bowdish, D. M. (2016). Infection in an aging population. *Current Opinion in Microbiology*, 29, 63–67. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2015.11.003>

Kraemer, M. U. G., Yang, C.-H., Gutierrez, B., Wu, C.-H., Klein, B., Pigott, D. M., open COVID-19 data working group, du Plessis, L., Faria, N. R., Li, R., Hanage, W. P., Brownstein, J. S., Layan, M., Vespignani, A., Tian, H., Dye, C., Cauchemez, S., Pybus, O. G., & Scarpino, S. V. (2020). The effect of human mobility and control measures on the COVID-19 epidemic in China. *MedRxiv: The Preprint Server for Health Sciences*. <https://doi.org/10.1101/2020.03.02.20026708>

Martines, M. R., Ferreira, R. V., Toppa, R. H., Assuncao, L., Desjardins, M. R., & Delmelle, E. M. (2020). Detecting space-time clusters of COVID-19 in Brazil: mortality, inequality, socioeconomic vulnerability, and the relative risk of the disease in Brazilian municipalities. *MedRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.06.14.20131102>

Mukherji, N., & Mukherji, N. (2020). The Social and Economic Factors Underlying the Impact of COVID-19 Cases and Deaths in US Counties. In *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.05.04.20091041>

Neri, M. (2020). *Onde estão os idosos? Conhecimento contra o Covid-19*. <https://cps.fgv.br/covidage>

*Painel Coronavírus*". (2020). Secretaria Estadual de Saúde de Santa Catarina. Recuperado de <http://www.coronavirus.sc.gov.br>

Quinn, S. C., & Kumar, S. (2014). Health inequalities and infectious disease epidemics: a challenge for global health security. *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*, 12(5), 263–273. <https://doi.org/10.1089/bsp.2014.0032>

Ratcliffe, M., Burd, C., Holder, K., & Fields, A. (2016). Defining Rural at the U.S. Census Bureau. In *American Community Survey and Geography Brief*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16410.64969>

Şahin, M. (2020). Impact of weather on COVID-19 pandemic in Turkey. *Science of The Total Environment*, 728, 138810. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138810>

Santa Catarina tem a menor desigualdade de renda do país, aponta IBGE. (2019, October 18). *Governo de Santa Catarina*. Recuperado de <https://www.sc.gov.br/noticias/temas/desenvolvimento-economico/santa-catarina-tem-a-menor-desigualdade-de-renda-do-pais-aponta-ibge>

Santos, J. A. F. (2020). Covid-19, causas fundamentais, classe social e território. *Trabalho, Educação e Saúde*, 18(3). <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00280>

SEBRAE/SC. (2013). *Santa Catarina em Números: Santa Catarina*. Recuperado de [https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal Sebrae/Anexos/Relatorio Estadual.pdf](https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Relatorio%20Estadual.pdf)

Sinclair, A. J., & Abdelhafiz, A. H. (2020). Age, frailty and diabetes – triple jeopardy for vulnerability to COVID-19 infection. *EClinicalMedicine*, 22, 100343. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100343>

Sirkeci, I., & Murat Yüceşahin, M. (2020). Coronavirus and migration: Analysis of human mobility and the spread of covid-19. *Migration Letters*. <https://doi.org/10.33182/ml.v17i2.935>  
Stier, A., Berman, M., & Bettencourt, L. (2020). COVID-19 Attack Rate Increases with City Size (March 30, 2020). Mansueto Institute for Urban Innovation Research Paper Forthcoming. *SSRN- Lancet Prepublication*.

*Tendências atuais da pandemia de Covid-19: Interiorização e aceleração da transmissão em alguns estados*. (2020). Fundação Oswaldo Cruz. Recuperado de [https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/monitoracovid\\_notatecnica\\_28\\_04.pdf](https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/monitoracovid_notatecnica_28_04.pdf)

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Ione Jayce Ceola Schneider – 25%

Marui Weber Corseuil Giehl – 25%

Edson da Silva Santos – 15%

Sabrina Leal Pscheidt – 10%

Roger Flores Ceccon – 25%